

様式 7-3

平成18年度 交付金プロジェクト研究課題 終了評価結果

課題名：機能性を強化したきのこの成分育種及び栽培技術の開発

主査氏名（所属）：石原光朗（きのこ・微生物研究領域）

担当部署：きのこ・微生物研究領域、九州支所

参画機関：北海道立林産試験場、長野県林業総合センター、三重県科学技術振興センター、福岡県森林林業技術センター、静岡大学農学部、九州大学大学院農学研究院

研究期間：平成16～18年度

1. 目的

機能性を強化したきのこ品種を中山間地のきのこ栽培に導入し、低価格・量産の外国産や大手企業産との差別化を図り、安全で良質な国産きのこの地産地消型の持続的生産・安定供給の体制づくりを目的とする。ブナシメジ、ハタケシメジ、ヤマブシタケ、マンネンタケなどのきのこ特有の各種機能性成分を高める成分育種及び栽培技術の開発、生シイタケの免疫多糖含量を高める栽培技術の開発、嗜好に応じて乾シイタケのニオイ成分量を制御できる栽培技術の開発を行う。

2. 全期間における研究成果の概要

高血圧症（ブナシメジ、ハタケシメジ）、認知症・アルツハイマー症（ヤマブシタケ）、骨粗鬆症（マンネンタケ）などの生活習慣病を予防できる機能性成分の高含有菌株の評価手法、交配菌株から優良菌株の選抜、優良菌株の種菌の維持などの検討を行った。免疫多糖（レンチナン）高含有の生シイタケの栽培技術の開発では、中国産との差別化を目標に、レンチナン高含有の優良菌株の選抜や子実体生育期の栽培条件によるレンチナン含量の変動を調べた。通常の発生温度（15℃）より低温の発生温度（11℃）でレンチナン含量が高くなった。シイタケ交配菌株の量的形質遺伝子座（QTL）の解析により、胞子菌株の違いが安定的に反映されるものと判断された。シイタケの菌糸成長を制御する遺伝子座の1つ(Legrpda1)を連鎖地図の連鎖群2に載せた。臭いは食品の価値を左右する重要なものであるが、官能試験により乾シイタケの嗜好性の分布は5年前に比べて変化のなかったことが分かった。子実体発生1ヶ月前に、培地中にシステインとグルタミン酸の混合液を菌床に塗布または注入処理することにより、乾シイタケの臭い成分量を増強できることが分かった。原木へのシステインおよびグルタミン酸の混合液の注入処理により、コントロールに比べて約3倍のレンチニン酸を含有する子実体を得た。

3. 全年度の発表業績

〈論文〉

谷藤真紀、松田陽介、伊藤進一郎、西井孝文、板倉元：ハタケシメジ野生株の交配による優良菌株の開発
中部森林研究第53号、83-84、平成17年3月

村尾安香、松田陽介、中西健一、伊藤進一郎、西井孝文：ハタケシメジ優良菌株の開発－野生株LD99-3とLD99-6との交配試験－、中部森林研究第54号、91-92、平成18年3月

Liu, J. et al.: The effect of strain, growth stage, and cultivating condition of *Ganoderma lucidum* on 5- α reductase inhibition, J. Wood Sci. 51: 189-192 (2005)

Fujita, R. et al.: Anti-androgenic activities of *Ganoderma lucidum*, Journal of Ethnopharmacology 102: 107-112 (2005)

Miyamoto I. et al.: Prevention effect of bone loss in calcium deficient ovariectomized rats and regulation of osteoclastogenesis by *Ganoderma lucidum*. Bioorg. Med. Chem. (submitting)

清水 邦義、劉 潔、宮本 以智子、近藤 隆一郎：霊芝の前立腺肥大・骨粗鬆症改善効果、FFI ジャーナル(Foods & Food Ingredients Journal of Japan) 211(2): 124-133 (2006)

宮崎和弘、町田誠司、川端良夫、金子周平：シイタケの生長量に関わる遺伝子要因の評価方法の検討について、九州森林研究 58: 225-227 (2005)

Miyazaki, K., et al.: Genetic Map Constructed by Tetrad Analysis and Quantitative Trait Loci (QTL)

Analysis of the Vegetative Growth Rate on Potato Dextrose Agar of *Lentinula edodes* (shiitake mushroom). Breeding Science (投稿中)

Hiraide, M., Miyazaki, Y., Shibata, Y.: The smell and odorous components of dried shiitake mushroom, *Lentinula edodes* I: Relationship between sensory evaluations and amounts of odorous components. J Wood Sci 50: 358-364 (2004)

Hiraide, M., Yokoyama, I., Miyazaki, Y.: The smell and odorous components of dried shiitake mushroom, *Lentinula edodes* II: Sensory evaluation by ordinary people, J. Wood Sci. 51: 628-633 (2005)

Hiraide, M.: The smell and odorous components of dried shiitake mushroom, *Lentinula edodes* III: Substances that increases the odorous compound content. J. Wood Sci. DOI 10.1.1007/s10086-005-0758-z 2006

Hiraide, M., Yokoyama, I.: The smell and odorous components of dried shiitake mushroom, *Lentinula edodes* IV: Survey of trends in consumer preferences and changes in sensory evaluation. J. Wood Sci., in press

〈特許〉

近藤隆一郎、清水邦義、金子周平、隈本正一郎、小西史子：エストロゲン様活性剤、特願 2003-084493、特開 2004-292330、

4. 評価委員氏名（所属）

福井陸夫・全国食用きのこ種菌協会技術顧問

5. 評価結果の概要

福井評価委員から、「研究課題の成果は目標を十分に達成した」との評価を受けた。評価コメントの概要は以下の通りである。

昨年のポジティブリスト制度の導入により、中国産生しいたけの輸入量は減少した。しかしながら、国際的な民間GAPの動きもあり、中国GAPがJ-GAPと同列となった場合、再び国内生しいたけ生産者は危機的状況に陥ることが予想される。当該試験結果は機能性成分を高含有するきのこを創出するとともに、これらきのこの育種選抜方法を確立したものと言える。これらのきのこが中山間地の栽培に導入され、外国産や大手企業産との差別化を図ることができ、製品の付加価値が高まることは、当該地域のきのこ栽培の復活と雇用促進に結びつくものと期待される。さらに、自然環境の維持、循環資源の活用にも大いに役立つこととなる。また、乾燥しいたけの香り成分を含め、機能性の付与により付加価値を高めたきのこは国内のみならず、海外の嗜好ならびに健康志向に応じて輸出できる可能性を保有しており、今後の中山間地域に根ざしたきのこ産業の発展が大いに期待できるところである。

今後は菌株性能を安定的に保持する技術開発や当該きのこの加工・調理・保存技術等に関する研究開発が必要になると考える。

6. 評価において指摘された事項への対応

ハタケシメジの育種選抜した菌株で、保存、継代培養を続けるうちに、雑菌汚染や活力低下により発生量、形状等が著しく低下する劣化が認められた。発生不良現象の解明や種菌の変異予防を検討し、安定した種菌の維持方法ならびに優良種菌の確立のため、次期プロジェクトを提案していきたい。

高度化事業・全国領域輸出促進型「海外の嗜好にあったきのこ及び加工品の輸出促進に資する技術開発（平成19～21年度）」において、乾シイタケの香り調製技術の開発（森林総合研究所）、地域特産きのこの形質を制御する技術開発（北海道立林産試験場）、機能性の優れた地域産きのこの生産技術開発（長野県林業総合センター）の各課題が引き継がれる予定である（応募中）。